

新規共感誘発映像刺激データセットの構築

太田藍李 志水信哉 中根愛 中村高雄

NTT デジタルツインコンピューティングセンタ

1. はじめに

共感とは他者の経験を観察する個人に生じる認知的・感情的な反応であり、社会の中で他者とのつながりを創造するために不可欠な機能である[1]。しかしながら、神経発達症や性格特性によって共感を適切に行えない人々は一定数存在しており、共感状態を推定可能にする共感認識技術の確立は、適切な共感の支援に貢献すると考えられる。先行研究では、共感中の二者間における脳波や心拍などの同期現象が報告されており、共感者と被共感者の生体信号から共感状態を推定できる可能性が示唆されている。一方で、共感研究の歴史は浅く、共感誘発のための実験刺激やタスクは感情誘発実験のように確立されていない。また、被共感者の生体データを含む共感誘発刺激は存在せず、現状、共感している二者間の同期を捉えるには共感者、被共感者となる参加者を用意して実験を行う必要があるため、一律の刺激を用いる実験に比べて実験設計や分析が複雑になるという課題がある。

そこで、本研究では共感認識技術確立のためのファーストステップとして、ドラマ形式のシナリオタイプ映像と、被共感者の感情喚起中の生体データを含むストーリーテリングタイプ映像の、2タイプの共感誘発映像刺激の新規制作を実施した。

2. 既存共感誘発映像刺激

既存の共感誘発映像刺激は主に、フィルムクリップタイプとストーリーテリングタイプの二種類に分けられる。フィルムクリップタイプは市販映画から共感的・非共感的・無感情のシーンを切り出したビデオクリップであり、映像としてよりリッチな感情表現・演出が含まれるという利点がある[2]。一方で、これらの映像は登場人物が複数存在する 경우가多く、視聴者にとっては共感の対象者が不明確である。また、神経学的に実写と異なる反応を引き起こす可能性が報告されているアニメーション映像が含まれているという欠点がある。

ストーリーテリングタイプは話者が実際に経験した過去の感情的な出来事をカメラに向かって語る映像で構成される。また、既存のストーリーテリングタイプ映像では、話者本人が連続的な感情強度アノテーションを行っているためラベルの信ぴょう性が高く、詳細な感情変化が捉えられるという利点がある[3]。一方で、より正確に感情状態

を評価するには自律神経活動などの内面状態も考慮すべきであり、既存刺激にはこのような生体データが含まれていないという問題点がある。また、共感誘発刺激を用いた実験において、共感による同期現象の評価を可能とするためには、被共感者、つまり映像の出演者の生体データが予め計測されている必要がある。

この他にも、既存の共感刺激には、感情カテゴリのラベル数が2~4と少なく、感情の種類を考慮しきれていないという課題や、著作権・肖像権の問題から、利用に制限が伴うという課題がある。

3. 新規共感誘発映像刺激の構築

本研究では既存の共感誘発映像刺激の課題を受け、シナリオタイプ、ストーリーテリングタイプの2タイプの刺激データセットを新たに構築した。

3.1. 感情ラベル

感情カテゴリラベル：エクマンの基本6感情[4]に基づき、怒り、嫌悪、恐れ、喜び、悲しみ、驚きの6感情に、ニュートラルを加えた計7感情を感情カテゴリラベルとして設定した。

感情強度ラベル：EA (Empathic Accuracy) タスクは、共感精度を評価するための既存パラダイムであり、共感の神経学的基盤を捉えるための様々なfMRI研究で用いられてきた[3]。EAタスクでは参加者はビデオクリップを視聴しながら、映像中の対象人物の感情の強さを連続的に1~9の9段階で評価する。本研究では、完成した刺激映像を視聴しながら出演者本人に最新版のEAタスク[3]を実施してもらい、感情強度ラベルを収集した。

3.2. シナリオタイプ映像

6つの感情について、視聴者の共感を誘発させるような台本を4本ずつ、計24本作成した。出演者はプロの役者を対象とし、2~3分の映像となるように撮影、編集を行った。なお、映像は共感ターゲットが明確になるよう、1人の主人公がメインとなるよう構成した(図1)。また、シナリオタイプでは映像品質を担保するために自然な演技を行うことを優先し、動きに制限の生じる生体データの計測は実施しなかった。

映像の作成後、各映像刺激について感情強度アノテーションを実施した。主人公を演じた出演者本人による評価を行うことで、第三者によるアノテーションよりも信憑性の高い感情強度ラベルを取得した。また、共感を誘発しないニュートラル映像として、人物を含まない、動物や風景の映像を計6本用意した。

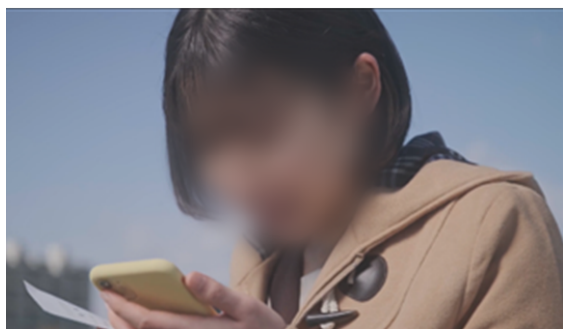


図1 喜びのシナリオタイプ映像例

概要：大学受験の合格発表当日，不安になりながらも無事に自分の番号を見つけ，主人公はその喜びを表現する

3.3. ストーリーテリングタイプ映像

先行研究のプロトコル[3]に倣い，話者 8 名について，自身の過去の感情的な出来事をカメラに向かって説明する 2~3 分の映像を，1 人 3 感情ずつ撮影し，ニュートラル映像として，話者の自宅について説明する映像を 1 人 1 本撮影した．全体で，6 感情について各 4 本，ニュートラル 8 本の，計 32 本のストーリーテリングタイプ映像を作成した（図 2）．シナリオタイプ映像と同様，出演者は一般人よりも感情喚起・感情表出に慣れているプロの役者を対象とし，撮影後出演者本人による感情強度アノテーションを実施した（図 3）．

また，ストーリーテリングタイプ映像ではシナリオタイプ映像と異なり，出演者は着席し，身振り手振りを行わない条件のため，撮影中，およびアノテーション中の生体データ計測を実施した．取得データは，交感神経と副交感神経の両側面から自律神経活動の変動を捉えるための心電図（ECG），皮膚電気反応（GSR）と，共感中の同期現象が報告されている脳波（EEG，今回は計測が容易な簡易脳波）を対象とした．例として，図 3 に ECG データから算出した LF/HF の算出結果を示す．

さらに，これらの生体反応は本人の共感特性の影響を受けると考え，個人の共感性を捉える共通測定度として共感研究で最も多く使用されている，対人反応性指標（Interpersonal Reactivity Index: IRI）を取得した[5]．

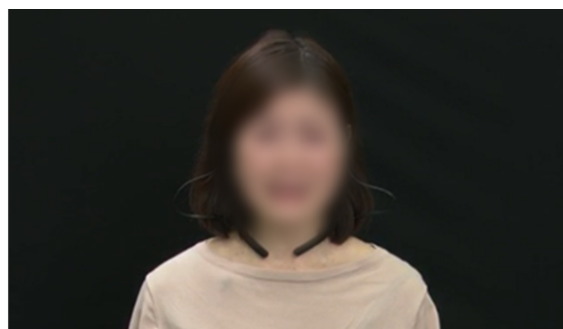


図2 悲しみのストーリーテリングタイプ映像例

概要：父親の闘病中，母親から危篤を知らせる電話が入り，電話越しに父親の最期を見届けたときの出来事

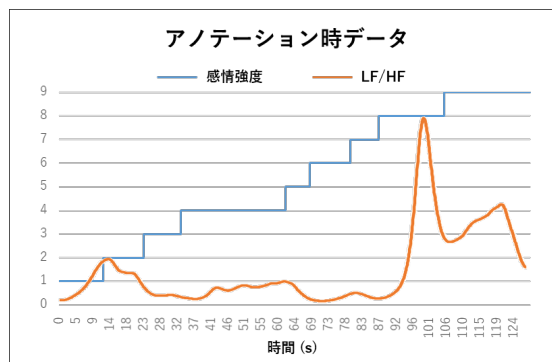


図3 悲しみ(図2)のアノテーション時データ
出演者本人による 9 段階の感情強度アノテーション，および ECG データから算出した自律神経指標 LF/HF の結果．LF/HF の値は 2 を超えると異常値（交感神経優位の状態）とされており，開始 100 秒あたりから自身の映像視聴による感情の高ぶりが反映されている．

4. まとめ

本研究では共感認識技術確立のためのファーストステップとして，これまで不十分であった共感刺激について，既存刺激の課題を改善した新たな共感誘発映像刺激データセットの構築に取り組んだ．ストーリーテリングタイプでは，その撮影形式から，出演者の生体データ計測が可能であることに着目し，HRV，GSR，EEG データの計測を実施，被共感者の生体データを含む初の共感誘発データセットを構築した．

今後の取り組みとして，本刺激を用いた共感誘発実験を実施し，今回収集した被共感者データと新たに収集する共感者データを用いて，本刺激の共感誘発刺激としての有用性検証，および共感中の二者間の生体データ解析を実施する．

5. 参考文献

- [1] C. B. Bernhardt & T. Singer: “The neural basis of empathy”, Annual Review of Neuroscience, Vol. 35, pp. 1-23 (2012)
- [2] A. Howard: “Elicitation of empathic emotions using film: development of a stimulus set” (2014)
- [3] K. McKenzie et al.: “Empathic Accuracy and Cognitive and Affective Empathy in Young Adults With and Without Autism Spectrum Disorder”, Journal of autism and developmental disorders, Vol. 52, No. 5, 2004- 2018 (2021)
- [4] P. Ekman & W. V. Friesen: “Measuring facial movement”, Environmental Psychology & Nonverbal Behavior, Vol. 1, No. 1, pp. 56-75 (1976)
- [5] 日道俊之ほか: “日本語版対人反応性指標の作成”, 心理学研究, Vol. 88, pp. 61-71 (2017)